

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-029958

(43)Date of publication of application : 31.01.1995

(51)Int.CI.
H01L 21/68
H01L 21/02
H01L 21/66

(21)Application number : 05-174331 (71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI DEVICE ENG CO LTD

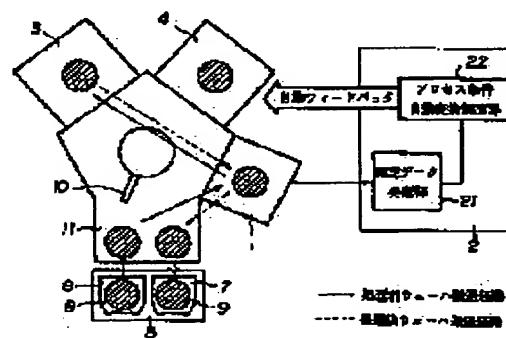
(22)Date of filing : 14.07.1993 (72)Inventor : MAKINO HIROSHI
TOMINAGA TAKASHI

(54) SEMICONDUCTOR MANUFACTURING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To minimize the defective ratio of products and to improve through-put by eliminating the need for manual operational time required for quality control by transferring out an inspection of defective and non-defective for all the wafers before and after a process automatically and by feeding back the inspection result to the process.

CONSTITUTION: The title device is provided with at least one treatment chamber 3 installed in a vacuum preliminary chamber 11 with a transfer robot 10 for transferring a semiconductor wafer and a cassette indexer 5 for transferring-in/out a semiconductor wafer to the vacuum preliminary chamber 11. The vacuum preliminary chamber 11 is provided with an inspection station 1 for measuring quality of a wafer before treatment and a wafer after treatment. A quality control part 2 is also provided for automatically changing process conditions based on measurement data measured by the inspection station 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

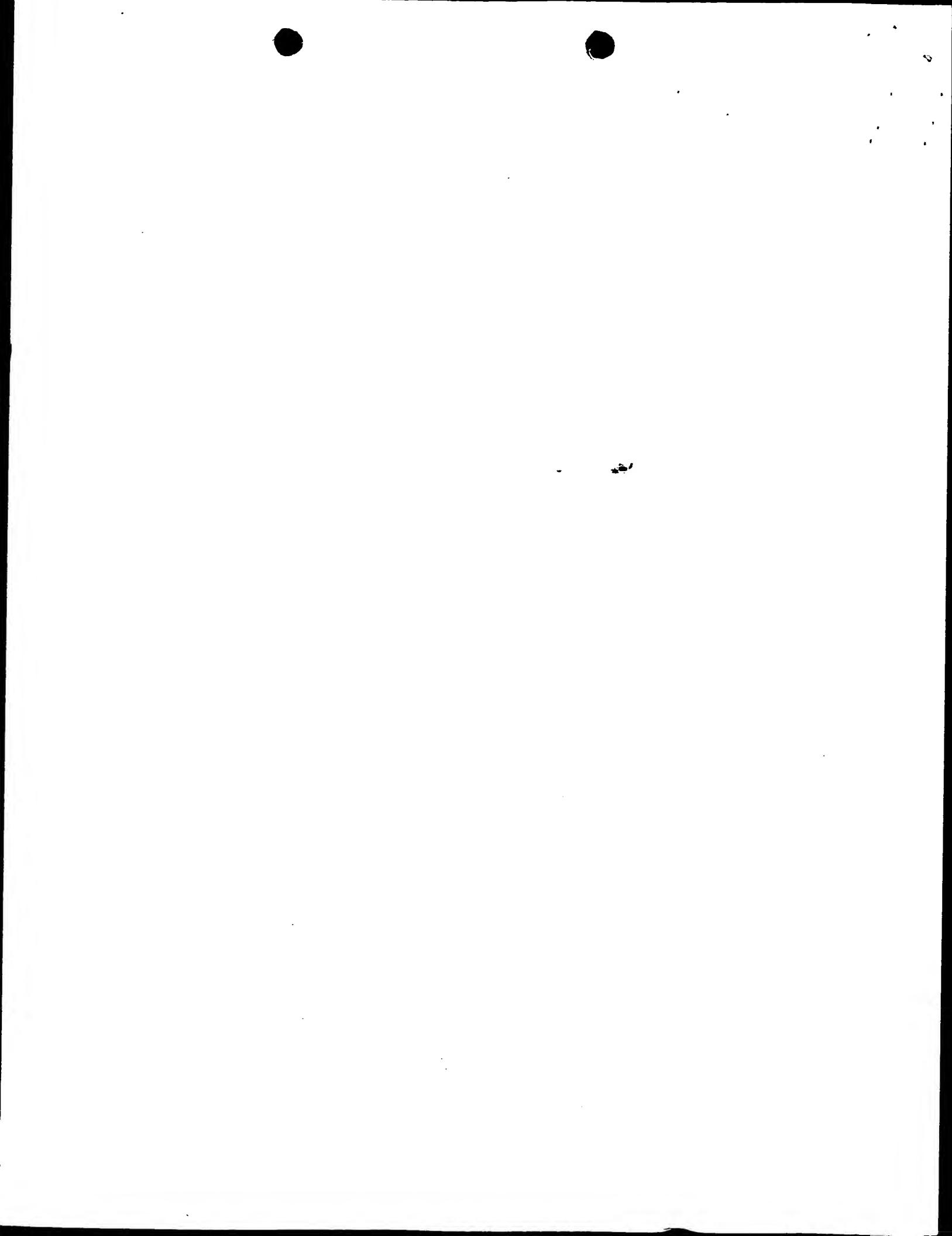
[Date of final disposal for application]

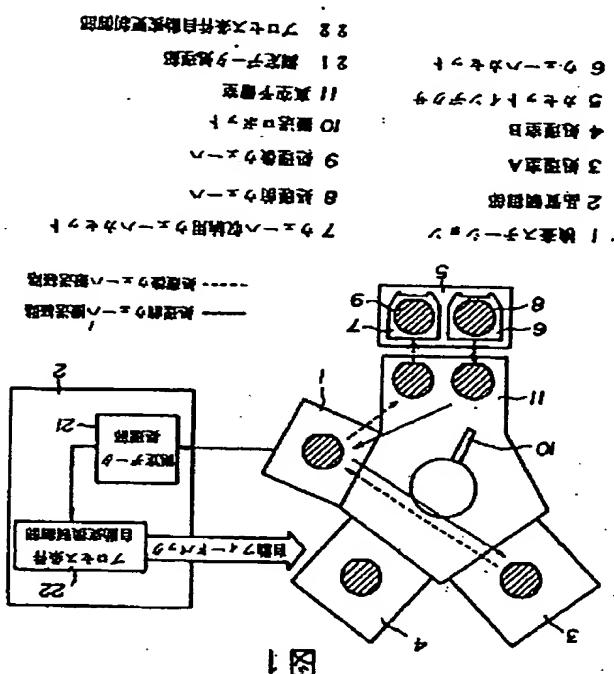
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]





(構成) 半導体方式による半自動液体灌装装置の構造は、
主に電気回路装置 1 と機械装置 2 とに大別される。機械装置
は、灌装部 3 と灌装用部 4 から成る。灌装部 3 は、灌装筒 5
と灌装栓 6 から成り、灌装栓 6 の上部には灌装栓 6 用の
スイッチ 7 が取付けられており、灌装栓 6 の下部には灌装栓
6 用のモーター 8 が取付けられている。灌装筒 5 の上部には
灌装栓 6 用のモーター 8 が取付けられており、灌装栓 6 の下部には灌装栓 6 用のモーター 8 が取付けられている。
灌装用部 4 は、灌装筒 5 の下部に取付けられた灌装筒 5 用
のモーター 9 と灌装筒 5 の下部に取付けられた灌装栓 6 用
のモーター 10 から成る。灌装筒 5 の下部には灌装栓 6 用
のモーター 10 が取付けられており、灌装栓 6 の下部には灌装栓
6 用のモーター 10 が取付けられている。灌装栓 6 の上部には
灌装栓 6 用のモーター 9 が取付けられており、灌装栓 6 の下部には灌装栓
6 用のモーター 9 が取付けられている。

(54) [説明の名称] 半導体製造装置

(71) 出願人	000005108
東京都千代田区神田穀河町四丁目6番地	日本工機株式会社
千葉県茂原市早野3681番地	日本工機株式会社
工場二工場	日本工機株式会社
(72) 説明書	参考 書
千葉県茂原市早野3681番地	日本工機株式会社
日本工機株式会社	日本工機株式会社
(72) 説明書	参考 書
千葉県茂原市早野3681番地	日本工機株式会社
日本工機株式会社	日本工機株式会社
(74) 代理人	井理士 式 勝次郎
千葉県茂原市早野3300番地	株式会社日立 製作所電子事業部内

(22) 出願日 平成5年(1993)7月14日

(21) 出願番号 特願平5-174331

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 10 頁)

HO 11	21/68	A	F I	機器記録番号	内部整理番号	特許出願番号	(51) Int.Cl.
21/02	Z						
21/66	Z						

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

特開平7-29958

(19) 日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号

【課題】知識與技術的發展 上篇目的知識成績之大約手續

10010

【聪明办解决】本章主要围绕上品货源来讲解的核算与加工中对原材料的采购与生产物料的核算。首先，从原材料的采购与生产物料的核算入手，分析其在生产过程中的重要性。其次，通过具体的案例，展示了如何通过合理的采购与生产物料的核算，提高企业的经济效益。最后，强调了在实际操作中，必须结合企业的实际情况，灵活运用各种方法，才能真正实现资源的有效利用。

[8000]

【0007】乙の品質管理作業は、計算式から結果の元で基準化された次処理の加工工程最も品質化を容易にする。

10006 機理參數 α_1 ~ α_9 、品質測定器2 以及
手標尺上之技術取樣檢查方法 (S-37)、機理前級
理參數的測定值的差加計算方法之品質測定器之
0 品質測定器的結果 (S-38)、必要時應在
T 機理室A (機理室B) 口頭口述之零件的要更
C (S-39)、次級理力工一八九九之下的加工理化人
S-40)。如有、品質測定器的結果、窗口由下
零件的要更需要在窗口與合計、窗口主次處理力工一八
窗口上之應用意U (S-40)、上品之同様の加工手續

。 (6)
S-3-17 次期用語一八九九年七月議定之字 (S-3-17)

8-29958 李開泰

- 5 - 『2015년 대선 투표율』은 2015년 5월 13일 대선 투표율을 조사한 결과입니다.

【0004】左方、图8说明了供来的工作装置的半導体製造裝置。该工作装置由一个加工区——加工時的工作裝置和一个显示区——显示區组成。显示區由顯示器20和人手工具22與物鏡單元24组成。顯示器20显示在顯示屏上，人手工具22由光束26和光束28组成。顯示屏由光束26和光束28的交點說明文字。图8也參照图7的工作裝置的流口子母——T形流口。图8的工作裝置的流口子母——T形流口由顯示器20、人手工具22、光束26、光束28、加工裝置18以及說明文字的光束26和光束28的交點說明文字组成。

(0003) 三机件、奥物测定、膜厚管理，各开口
方式之半導体製造装置の一種である機器附加 Σ 。因 Σ 其
能來の半導体製造装置、等の作業を増加 Σ 。因 Σ 其
方式工一八加工装置の構成例を説明する様式 Σ
C、3試験室(手 Σ) A、4試験室B、5試験
室 Σ トスル事 Σ 。6試工一八方式 Σ トスル事 Σ 、7試工一
八取扱用 Σ トスル事 Σ 、8試験前工一八、9試
験後工一八方式 Σ トスル事 Σ 、10試験送出口 Σ トスル事 Σ 、11試験予備
室、20試品質検定器 Σ トスル事 Σ 。

【3000】

【明鏡多難世】

本裝置內外、處理前後工一八八八式彈殼彈力工一八八八品
算之測定方法與直工一八八八式彈殼彈力工一八八八品
換算方法工一八八八式彈殼彈力工一八八八品
轉換方法半導體溫度計。

【請見表1】半導體刀工／光路透視手稿與電子顯微鏡圖像分析
備註：光路與電子顯微鏡圖像，前記真實電子顯微鏡圖像上面之光路圖為
少許（圖 1-1）之複製圖，前記真實電子顯微鏡圖像上方之光路圖為
半導體刀工／光路圖。

【用嘴喝水的特輯】

た測定データに基づいて前記プロセス条件を自動変更する品質制御部2を備えたことを特徴とする。

【0011】また、検査ステーションは、処理前ウェーハの検査と処理後ウェーハの検査について別々に設けてもよく、さらに真空予備室内に検査ステーションを設置してもよい。

【0012】

【作用】処理前ウェーハ8が真空予備室11に搬入されると、まず検査ステーション1に搬送されて処理前の品質（例えば、既成膜された膜厚や異物パーティクル数）が検査される。その検査データは品質制御部2に送られる。検査済のウェーハは処理室3あるいは4に搬送され、加工等の所要の処理が施される。このとき、品質制御部2から先の検査データが処理室3あるいは4にフィードバックされて、そのデータに基づいたプロセス条件が設定され、処理結果が最良の品質となるような処理がなされる。

【0013】処理済ウェーハは再度検査ステーション1に搬送され、処理結果が検査される。この結果は次のウェーハの処理にフィードバックされる。このような構成により、ウェーハの全てが検査され、その結果が自動的にその処理プロセス条件の変更にフィードバックされるため、当該ウェーハおよび後続するウェーハのプロセス条件が最適品質となるように自動設定されることになる。

【0014】なお、検査結果がプロセス条件の変更で対処できないものである場合は、異常警報を出力し、次のウェーハの処理を停止して当該異常ウェーハを排除する。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例につき、図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明による半導体製造装置の第1実施例の構成を説明する模式図であって、1は検査ステーション、2は品質制御部、3は処理室A、4は処理室B、5はカセットインデクサ、6はウェーハカセット、7はウェーハ収納用ウェーハカセット、8は処理前ウェーハ、9は処理後ウェーハ、10は搬送ロボット、11は真空予備室（ロードロックチャンバ）である。また、21は測定データ処理部、22はプロセス条件自動変更制御部である。

【0016】同図において、真空予備室11には処理前ウェーハ8を収納したウェーハカセット6と処理済みのウェーハを収納するウェーハ収納用ウェーハカセット7をセットして真空処理室11にウェーハを出し入れするためのカセットインデクサ5と、ウェーハに所要のデポジション処理を施すための処理室A3と処理室B4および検査ステーション1が設置されている。上記処理室A3と処理室B4はそれぞれ異なるデポジション処理を施すものでも、あるいは同一のデポジション処理を施すものであってもよく、一般に高周波電力を印加する電極を

備え、反応ガスを導入して所要の成膜を行う機能をもつものである。

【0017】図2は図1の半導体製造装置におけるウェーハの処理の流れを説明するフローチャートである。図2を参照して図1のウェーハ処理を説明する。処理前のウェーハ8をセットしたウェーハカセット6をカセットインデクサ5に装填する（S-1）。

【0018】処理前ウェーハ8はウェーハカセット6から真空予備室11に搬入され（S-2）、搬送ロボット10により検査ステーション1に搬送される。搬送された処理前ウェーハ8は、この検査ステーション1において異物の数や膜厚等が測定され、その測定データを品質制御部2の測定データ処理部21で処理し、記録する（S-3）。

【0019】測定データを採取した後、ウェーハ8は搬送ロボット10により処理室A3に搬送され、所要のデポジション処理を実行する（S-4）。デポジション処理を行ったウェーハは、搬送ロボット10により一旦真空予備室11に搬送した後（S-5）、再度検査ステーション1に搬送され、デポジション処理後の異物や膜厚を測定し、測定データ処理部21に送る。

【0020】測定データ処理部21は、今回測定したデータと先に記録しておいた処理前ウェーハの測定データとの差を計算する（S-6）。プロセス条件自動変更制御部22は、測定データ処理部21の計算結果に基づいて、成膜した膜が規格値に対して厚いか、薄いか等に応じてプロセス条件の変更の要否の判断を行い（S-7）、変更要（N.G）の場合はその状況に応じて処理室内のプロセス条件（デポジション時間、反応ガス流量、電極間隔等）を自動更新する（S-8）。これにより、以降に処理するウェーハの品質を連続的に最良に保つ。

【0021】S-7で変更不要（O.K）の場合は、処理すべきウェーハの残り枚数をみて（S-9）、要処理ウェーハがある場合はS-2の戻って処理を続行して上記と同様の流れを実行し、要処理ウェーハが0の場合はウェーハカセットの取り出しを行う（S-10）。また、プロセス条件の更新を行った後、S-9に行き、ウェーハ数の残りの有無に従ってS-2に行くか、S-10に行く。

【0022】なお、S-3あるいはS-6でウェーハ上の異物が規格以上であったり、膜厚が規格から異常に隔離したものであった場合には、装置を停止し、警報の出力を放して作業者に知らせ、対処待ちとする。検査ステーション1で測定された後の良品ウェーハはウェーハ収納用ウェーハカセット7に収納され、処理完了ウェーハとして次段の加工工程等に渡される。

【0023】図3と図4は本発明による半導体製造装置をプラズマCVD装置に適用した場合のウェーハ加工処理の詳細な流れを説明するフローチャートであって、図

3と図4とで1つのフローチャートを構成する。図3において、ウェーハカセットをセットし(S-11)、真空予備室にウェーハを搬送する(S-12)。真空予備室に搬送された処理前ウェーハは、先ず処理前の品質管理のために検査ステーションに搬送され、(1)異物測定と(2)膜厚測定が実行される(S-13)。この測定結果をデータAとして品質制御部に記録する(S-14)。

【0024】測定済のウェーハは処理室A3に搬送され、所定のデポ(デポジション)処理が施される(S-15)。このデポ処理が完了したウェーハは、再度検査ステーションに搬送されて、処理後の品質管理のための(1)異物測定と(2)膜厚測定が実行される(S-16)。測定したデータBは品質制御部に転送されて(S-17)先に記録した処理前のデータAとの差が計算され(S-18)、差のデータCを得る。

【0025】この計算結果に応じ、先ずデータCの異物数)と規格値(許容異物数)を比較し(S-19)、規格値<異物数の場合は(1)装置停止、(2)警報出力を行って(S-25)、装置の初期状態への復旧あるいは清掃を行い(S-26)、(S-11)に戻る。また、S-19で規格値≥異物数の場合はデータCの膜厚の変更の要否を判断し(S-20)、膜厚が規格値を外れていると判断されたとき、S-25に行く。

【0026】膜厚が規格値の範囲内である場合には、プロセス条件の変更の要否を判断し(S-21)、要のときはプロセス条件変更が自動的に行われ(S-22)、次のウェーハをカセットに収納し(S-23)、またS-21でプロセス条件の変更が不要と判断されたときは次のウェーハをカセットに収納して(S-23)、処理すべきウェーハ(処理前ウェーハ8)の残り枚数をみて(S-24)、残りがある場合はS-12に行って上記と同様の処理手順を続行し、残りが0なら次のウェーハカセットのセッティング(S-11)に戻る。

【0027】上記した本発明の第1実施例によれば、ウェーハの加工品質を、自動的に常に最良の状態に保つことができる。図5は本発明による半導体製造装置の第2実施例の構成を説明する模式図であって、図1と同一部分には同一符号を付してある。この実施例においては、真空予備室11に処理前ウェーハ検査ステーション12と処理後ウェーハ検査ステーション13とをそれぞれ個別に設けた点で前記第1実施例と異なる。

【0028】すなわち、図5においては、カセットインデクサ5にセットされた処理前ウェーハ8のウェーハカセット6から真空予備室11に装填された処理前ウェーハ8は、先ず処理前ウェーハ検査ステーション12に搬送されてその表面特性(異物数、膜厚等)が測定される。この処理前検査ステーション12で測定されたデータは品質制御部2の測定データ処理部21で処理されてデータAとして記録される。

【0029】測定済の処理前ウェーハ8は搬送ロボット10によって処理室A(処理室B)に搬送され、所要の加工処理が実行される。加工処理を完了したウェーハ(処理後ウェーハ9)は処理後検査ステーション13に搬送されてその表面の異物や膜厚等が測定され、その測定データが測定データ処理部21で処理されてデータBとされ、先に記録した処理前ウェーハ8のデータAとの差が計算される。

【0030】この計算結果に基づいて、プロセス条件の変更が要であれば、プロセス条件自動変更制御部22で所要の条件が設定され、処理室A(処理室B)の処理条件が自動的に変更される。上記の処理手順は前記実施例と同様である。上記した本発明の第2実施例によれば、ウェーハの加工品質を、自動的に常に最良の状態に保つことができる。

【0031】図6は本発明による半導体製造装置の第3実施例の構成を説明する模式図であって、図1と同一部分には同一符号を付してある。この実施例においては、ウェーハ検査ステーション14を真空予備室11内に設置すると共に、カセットインデクサ5が真空予備室11に対して移動可能に設置されている点を除いて前記各実施例と同様である。

【0032】同図において、カセットインデクサ5にセットされた処理前ウェーハ8は、カセットインデクサ5の処理前ウェーハを収納したウェーハカセット6が真空予備室11の搬入部に移動された後当該真空予備室11内に設置されている検査ステーション14に載置される。この状態で処理前ウェーハ8の表面特性(異物数、膜厚等)が測定され、そのデータが品質管理部2に転送される。その後、処理前ウェーハ8は搬送ロボット10によって処理室A(処理室B)に装入されて前記実施例と同様の所定の加工処理が実行される。

【0033】加工処理が完了した処理後ウェーハは再び検査ステーション14に搬送され、その表面特性(異物数、膜厚等)が測定され、測定データが品質管理部2に転送される。以下、前記各実施例と同様の手順でプロセス条件の最適化が自動的に実行される。上記した本発明の第3実施例によれば、ウェーハの加工品質を、自動的に常に最良の状態に保つことができる。

【0034】なお、上記した各実施例では、処理室を2つのみ設置した例を説明したが、この処理室は1つでもよく、また3以上の処理室を設置することで複数のウェーハを同時に加工処理することもできる。さらに、処理室毎に異種のデポジション処理を施すようにすることも可能である。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、加工処理前のウェーハの検査と加工処理後のウェーハの検査を各ウェーハ毎に実行し、これを繰り返すものであるため、製造したウェーハは常に最適の品質を維持で

き、しかもこの作業が自動的に行われるものであるために、作業者によって品質が異なってしまうという問題もなく、製品の不良率を最小限にし、品質管理に要する人間の作業時間を不要としてスループットを向上させた半導体製造装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による半導体製造装置の第1実施例の構成を説明する模式図である。

【図2】図1に示した半導体製造装置におけるウェーハの処理の流れを説明するフローチャートである。

【図3】本発明による半導体製造装置をプラズマCVD装置に適用した場合のウェーハ加工処理の詳細な流れを説明する部分フローチャートである。

【図4】本発明による半導体製造装置をプラズマCVD装置に適用した場合のウェーハ加工処理の詳細な流れを説明する図3に続く部分フローチャートである。

【図5】本発明による半導体製造装置の第2実施例の構成を説明する模式図である。

【図6】本発明による半導体製造装置の第3実施例の構成を説明する模式図である。

【図7】従来の半導体製造装置の一例である枚葉マルチチャンバ方式ウェーハ加工装置の構成例を説明する模式

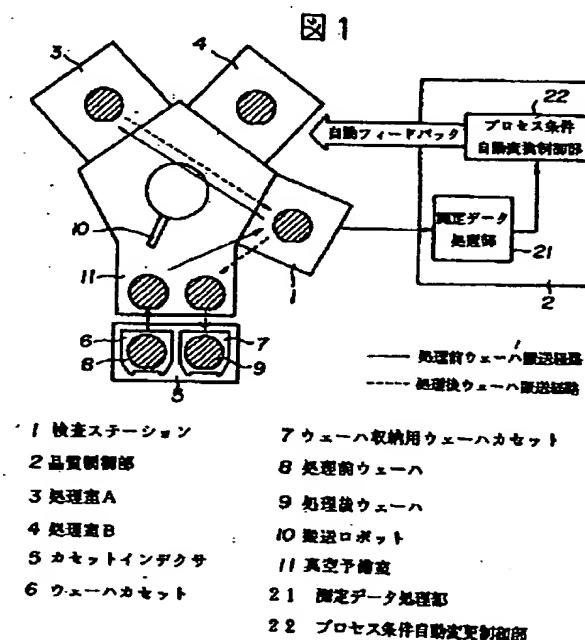
図である。

【図8】図7に示した従来の半導体製造装置におけるウェーハ加工時の作業の流れを説明するフローチャートである。

【符号の説明】

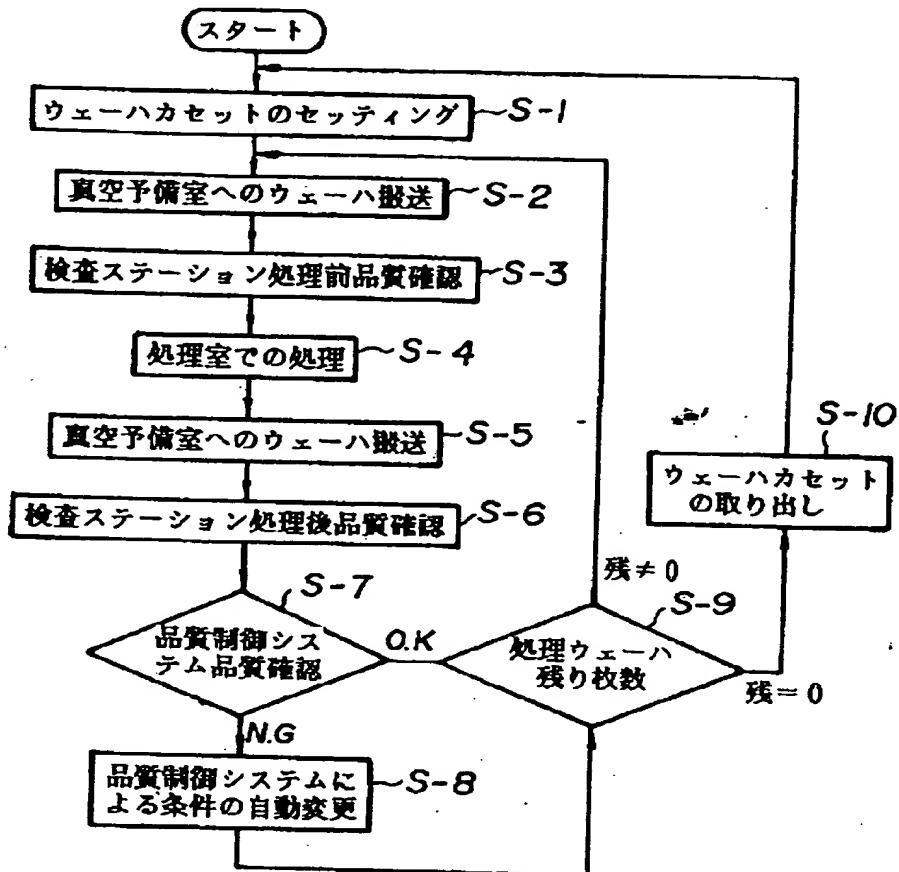
- 1 検査ステーション
- 2 品質制御部
- 3 処理室A
- 4 処理室B
- 5 カセットインデクサ
- 6 ウェーハカセット
- 7 ウェーハ収納用ウェーハカセット
- 8 処理前ウェーハ
- 9 処理後ウェーハ
- 10 搬送ロボット
- 11 真空予備室（ロードロックチャンバ）
- 12 処理前ウェーハ検査ステーション
- 13 処理後ウェーハ検査ステーション
- 14 検査ステーション
- 20 品質管理部
- 21 測定データ処理部
- 22 プロセス条件自動変更制御部。

【図1】



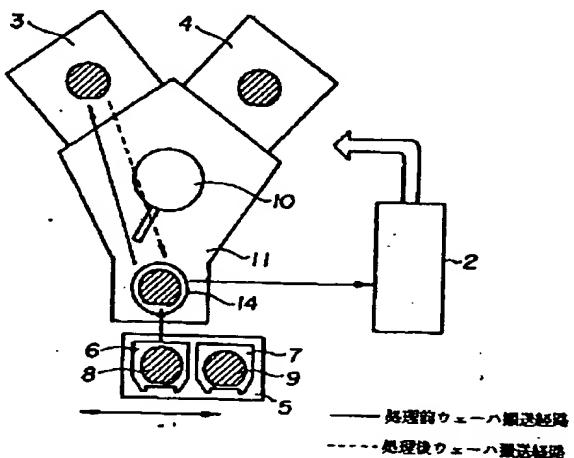
【図2】

図2



【図6】

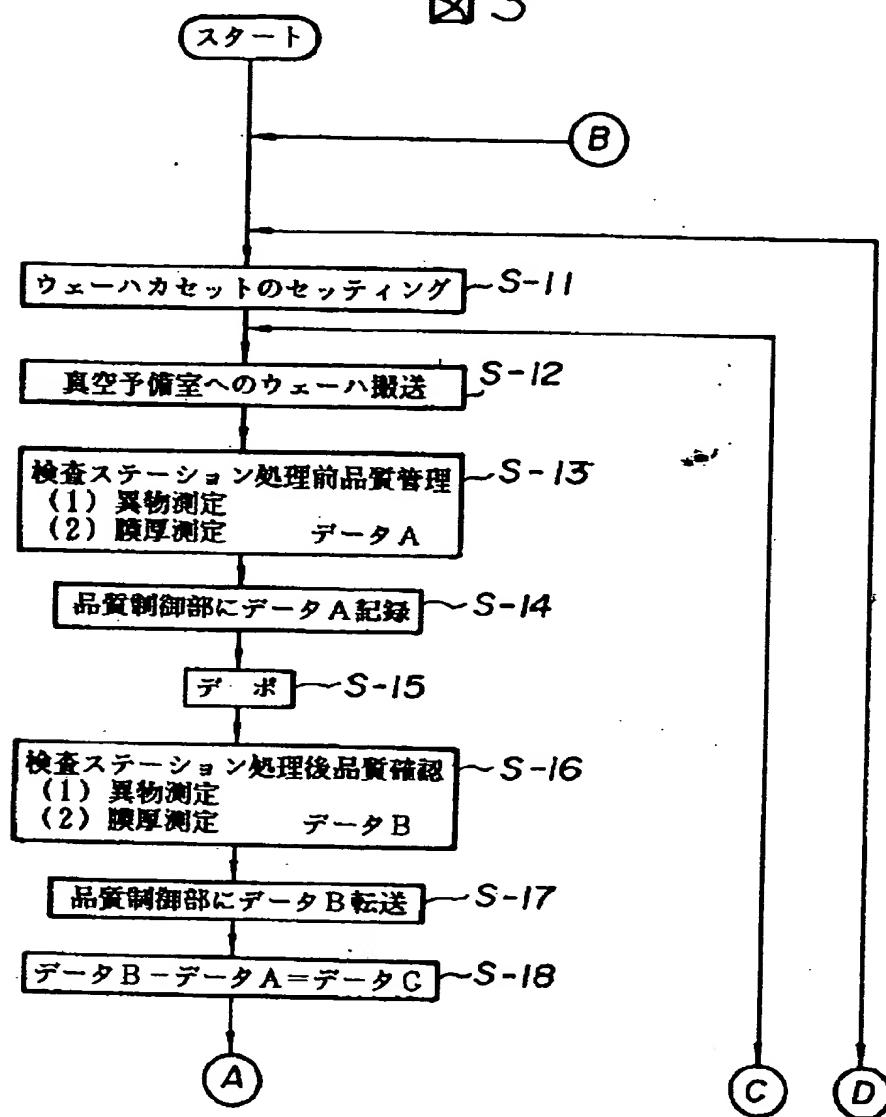
図6



14 検査ステーション

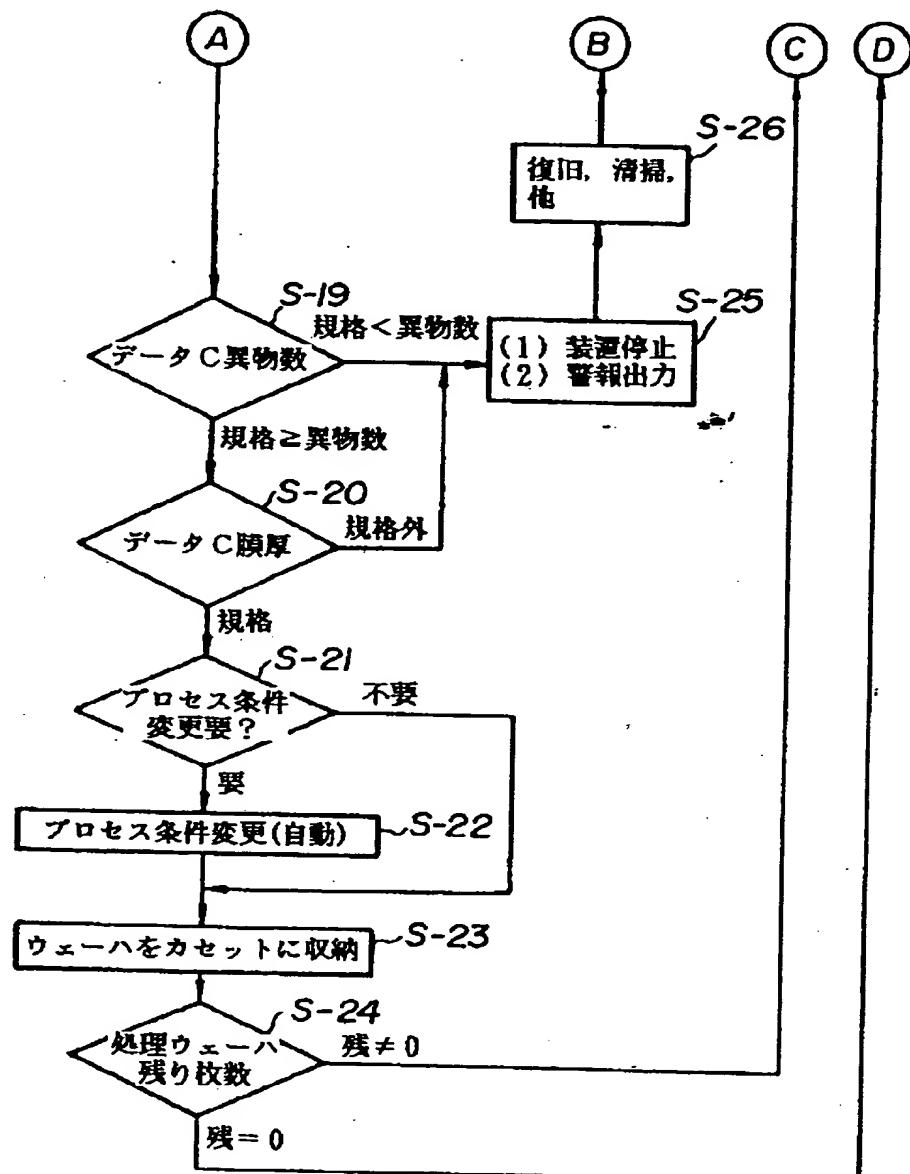
【図3】

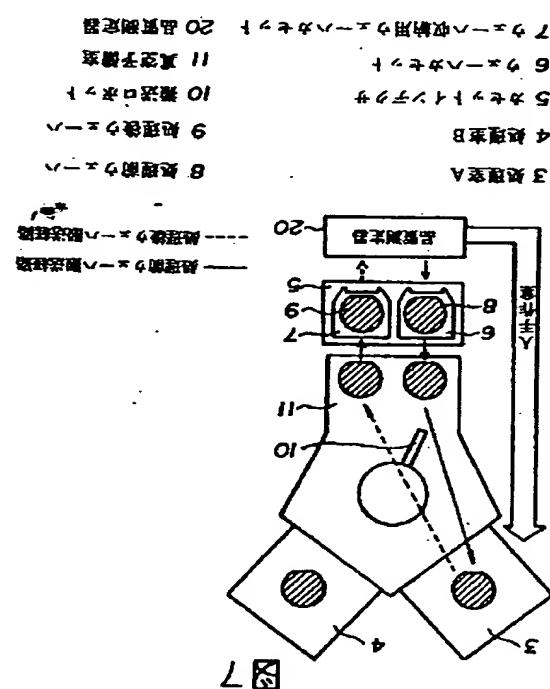
図3



【図4】

図4





〔乙〕

【補正內容】

【補正方法】要更

【修正对象项目名】 0001

【補正封號書號名】明細書

【正點微手】

目錄用語5卷7月29日

【景元賦卷二】

〔事工報告〕

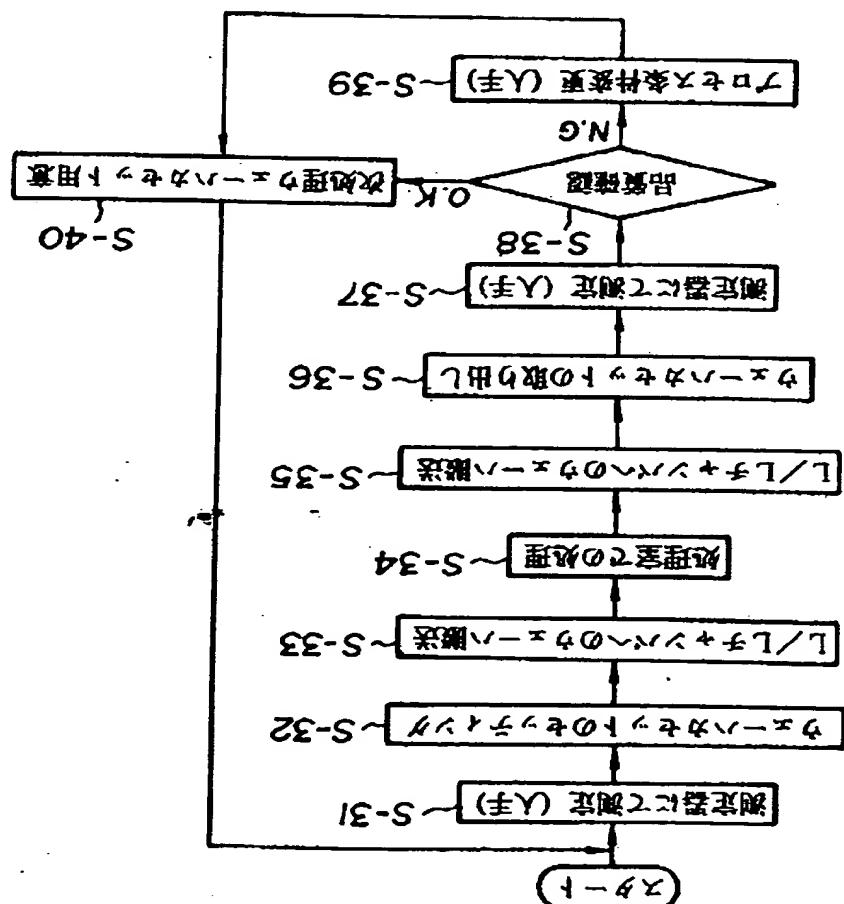
○「乙卯」年尊体鑄造監視人關子。

心子の心理、その他の半導体方程式の裏面問題を行

九、将行政事业单位的CVD整理、分类为以下分类：五

【產業上的利用分野】未來時代、半導體製造業應用產業

〔1000〕



8

[8 ✕]